

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

**JESSICA DA SILVA CAVALOTTI**

**CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO USO DA LENHA EM  
PADARIAS E PIZZARIAS DE CRUZ DAS ALMAS – BA**

Cruz das Almas - Bahia

2018

**JESSICA DA SILVA CAVALOTTI**

**CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO USO DA LENHA EM  
PADARIAS E PIZZARIAS DE CRUZ DAS ALMAS – BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB pela estudante Jessica da Silva Cavalotti como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Liniker Fernandes da Silva.

Cruz das Almas - Bahia

2018

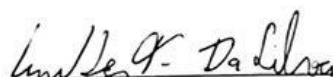
JESSICA DA SILVA CAVALOTTI

CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO USO DA LENHA EM  
PADARIAS E PIZZARIAS DE CRUZ DAS ALMAS – BA

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Colegiado de Engenharia  
Florestal da Universidade Federal do  
Recôncavo da Bahia pela discente Jessica da  
Silva Cavalotti como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia  
Florestal.

Aprovado em: 06 / 02 / 2019

BANCA EXAMINADORA:



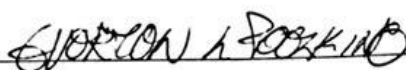
Prof. Dr. Liniker Fernandes da Silva

UFRB



Prof. Dr. Deoclides Ricardo de Souza

UFRB



Prof. Dr. Everton Luis Poelking.

UFRB

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Pai Celestial e meus guias espirituais que me auxiliaram em mais uma etapa desta vida.

Aos meus pais Edward e Maria Lucia pelo esforço da oportunidade do conhecimento, pela dedicação, pelas palavras e por acreditar e depositar em mim, toda a confiança de estar aqui.

Ao meu irmão Jonatas, ao apoio durante toda a vida, em cada detalhe de preocupação.

Aos meus avós Azor e Cecília que vibram em outro plano astral, Cachoeira e Genilda que me suportou durante algumas férias, por todo amor, vocês são os meus tesouros.

As minhas tias e primos pelos conselhos, pelos desabafos e paciência.

Aos meus amigos que sempre mantiveram presente mesmo de longe, em especial Aron, Carol, Julia, Haliny, Heloisa, Juliane, Vinicius e William. Aos que sempre estiveram perto, em especial Andresa, Camilo, Michelle, Nayara, Thieta, Rafaela. Aos que surgiram, em especial Camila, Eden, Flavio e Matheus. Cada um de vocês mora em meu coração.

Ao meu orientador, professor Dr Liniker, pelo suporte, pelo aprendizado, pelo incentivo, pela oportunidade de confiança depositada no meu potencial.

*“Não façais aos outros o que não quereríeis que vos fosse feito, mas fazei-lhe, ao contrário, todo o bem que está em vosso poder fazer-lhe.”*

*— Allan Kardec.*

## **RESUMO**

O fornecimento de lenha continua sendo uma prática impulsiva quando se trata de estabelecimentos que a utilizam como fonte de energia, afetando diretamente a própria extração ilegal pela região, uma vez que o material lenhoso tem origem em locais sem a devida fiscalização. Caracterizar e quantificar o material lenhoso do município de Cruz das Almas tem o propósito de estabelecer a demanda de material lenhoso para o próprio município. Entrevistas semiestruturadas foram executadas com os representantes de cada estabelecimento do município. Foram levantadas informações relacionadas à quantidade e a periodicidade com que os estabelecimentos são abastecidos com lenha, bem como questões relacionadas à origem do material e a visão dos representantes sobre o uso da lenha. Os dados, obtidos em entrevista, foram analisados por meio da estatística descritiva. Observou-se que 60% dos 16 estabelecimentos que participaram da pesquisa utilizam a lenha em suas atividades. Verificou-se ainda que os estabelecimentos que verificam a origem da lenha pagam mais pelo material, quando comparado com os estabelecimentos que não tem a preocupação com a origem da mesma. Assim, conclui-se que o material lenhoso para o setor analisado tem a demanda constante mesmo com a verificação da origem e o preço ofertado.

**PALAVRAS CHAVES:** lenha, economia, fonte de energia.

## **ABSTRACT**

The wood supply continues being an impulsive practice when it comes to establishments that use wood as an energy source, therefore, affecting directly the illegal extraction that occurs at Cruz das Almas, once the firewood is commercialized without the correct inspection. The purpose of the characterization and quantification of the wood material of the municipality of Cruz das Almas is to establish a demand of firewood for the city. Semi-structured interviews were conducted with a representative owner of each establishment of Cruz das Almas. Information, related to the amount and periodicity of wood usage in Cruz das Almas, was gathered, as well as questions related to the origin of the material and the owners' view about the wood usage. The data obtained from the interviews was analyzed using descriptive statistics. It was observed that 60% of the 16 establishments that participated in the survey use firewood in their activities. It was verified that the establishments that verify the origin of the wood pay more for the material, when compared to the establishments that don't have the same kind of concern. Thus, it was concluded that the wood material used by bakeries, supermarkets, restaurants and others, in this region, has a constant demand value even with the verification of the origin of the wood and the price offered.

**KEYWORDS:** firewood, economy, energy source.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
Área de estudo .....	9
Coleta de dados .....	9
Análises dos dados .....	10
RESULTADOS E DISCUSSOES.....	10
CONCLUSOES .....	13
REFERENCIAS .....	14
ANEXO 1 .....	16



## INTRODUÇÃO

A biomassa pode ser descrita como todo material orgânico, não fossilizado, que tenha, em seu interior, energia química (OMACHI et al., 2004). Dentre os tipos de biomassa, a lenha no Brasil ocupa a terceira posição de fonte de energia primária do país, mesmo com a sua redução de participação de consumo (LIMA, 1993), sendo a principal fonte de energia até a década de 70, onde tem tido sua participação na Matriz Energética Nacional diminuída nos anos subsequentes, passando de 42% em 1970, para 15% em 1990, chegando até aproximadamente 9% em 2015 (BRASIL, 2016). Tal queda é explicada pela relação existente entre o poder calorífico da lenha que é menor e seu peso maior em comparação ao petróleo e gas, fazendo com que tal fonte de energia seja mais cara que outras.

Apesar desta queda, existem alguns nichos de mercado em que a lenha ainda é muito utilizada. No caso das pizzarias, por exemplo, os pizzaiolos têm certa preferência pelo uso da referida fonte de energia, pois segundo os mesmos a lenha ajuda a melhorar o aroma e o sabor das pizzas (BARROSO, 2008). Padarias também são estabelecimentos em que a lenha é utilizada com frequência em função ao baixo custo de aquisição. No segmento industrial, a lenha pode ser usada em diferentes segmentos, como cerâmica, alimentício e cimento, por exemplo. Além disso, o uso da lenha ainda é muito difundido em residências, principalmente do meio rural, sendo alvo de diferentes estudos (VALE; RESENDE, 2003; MATA; SOUZA, 2000).

Assim, percebe-se que o uso da lenha não vai simplesmente desaparecer, embora esteja caindo no país. Tal fato é positivo pelo contínuo uso da lenha, afinal a lenha, por ser uma fonte de energia renovável além de ser uma alternativa aos combustíveis fósseis, que têm grande capacidade de aumentar as concentrações de gases do efeito estufa (BRITO, 2007).

Neste sentido, é importante assegurar o fornecimento contínuo de lenha ao mercado. A referida fonte energética pode ser obtida por meio da exploração de florestas em que a lenha venha legalmente para o comerciante. Entretanto, um cenário de alta demanda pela lenha associado a este modal produtivo pode ameaçar a sustentabilidade do sistema (AYLING, 1992). Afinal a exploração excessiva das florestas ameaça sua recuperação, causando perdas ambientais significativas, na biodiversidade, regulação do clima (LAWRENCE; VANDECAR, 2015), regulação da vazão dos recursos hídricos (ALMEIDA ET AL., 2013) dentre outros. Ao mesmo tempo, ameaça o suprimento contínuo da lenha ao sistema produtivo.

Diante deste cenário, é importante o estabelecimento de um modal produtivo de lenha que possa atender às demandas dos diferentes segmentos e, ao mesmo tempo, contribuir para a sustentabilidade ambiental, econômica e social. Um destes possíveis modais seria o estabelecimento de plantios florestais para o atendimento da demanda por lenha, solução proposta por Ayling (1992). A vista disto, conhecendo a necessidade local por lenha das organizações em Cruz das Almas, faz-se necessário estudar a viabilidade de se estabelecer plantios florestais no município, bem como quantificar a área para estabelecimento destes plantios.

Assim sendo, o presente trabalho de conclusão de curso teve por objetivo avaliar a procedência do material lenhoso e quantificar o material lenhoso usado em padarias, pizzarias e restaurantes/pizzarias no município de Cruz das Almas, destinados a suprir a demanda de lenha no município.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

O estudo foi realizado no município de Cruz das Almas, Bahia, localizado em áreas predominantes do bioma Mata Atlântica e em região de relevo plano conhecida como parte do Recôncavo baiano. A área territorial do município é de 139,117 km<sup>2</sup>, composto de aproximadamente 64 mil habitantes, densidade demográfica de 442,92 habitantes por km<sup>2</sup>, o que é considerada baixa levando em conta o território brasileiro (IBGE, 2016).

O PIB do município, em 2013, foi de R\$12.190,91 por habitante (IBGE, 2013), sendo que os principais protagonistas da economia cruzalmense são, respectivamente, os setores de serviços, administração pública, indústria e agropecuária.

### **Coleta de dados**

A coleta de dados deu-se em duas fases, respectivamente:

- A identificação dos estabelecimentos que consomem a lenha, onde as informações foram obtidas através de um levantamento geral no navegador *google maps* e – idas em locais estratégicos com possíveis estabelecimentos - uma visita ao local, para identificação das panificadoras e pizzarias.

- E a realização de entrevista semi-estruturada sistematizada com cada representante dos estabelecimentos, composto de 8 (oito) itens em entrevista, a fim de terem-se características dos mesmos: se a lenha é um material indispensável, origem da lenha, quantidade de consumo mensal, característica lenhosa e o tamanho médio de toras.

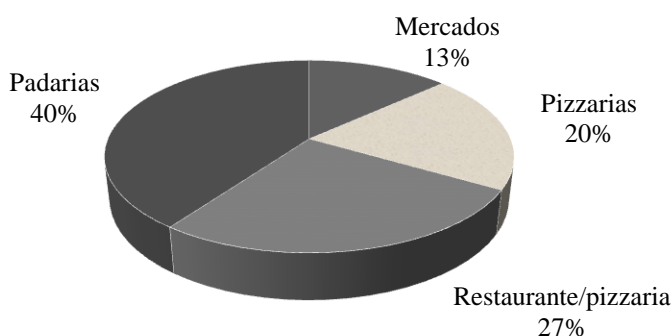
A realização da entrevista foi cercada de cuidados para que o entrevistado tivesse a maior tranquilidade possível. Primeiramente foi elucidado ao mesmo a natureza e importância da pesquisa. Em caso de concordância na participação da mesma, o entrevistado teria a opção de finalizar a entrevista a qualquer momento de sua execução, caso não se sentisse a vontade para continuar, de forma a evitar constrangimentos com alguma pergunta em específico. Foi elucidado que, embora os dados coletados fossem utilizados, a origem das informações seria protegida para evitar exposição dos entrevistados perante a sociedade.

### **Análises dos dados**

Os dados obtidos foram analisados na forma de estatística descritiva. Também foram usados gráficos para demonstrar os resultados obtidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSOES**

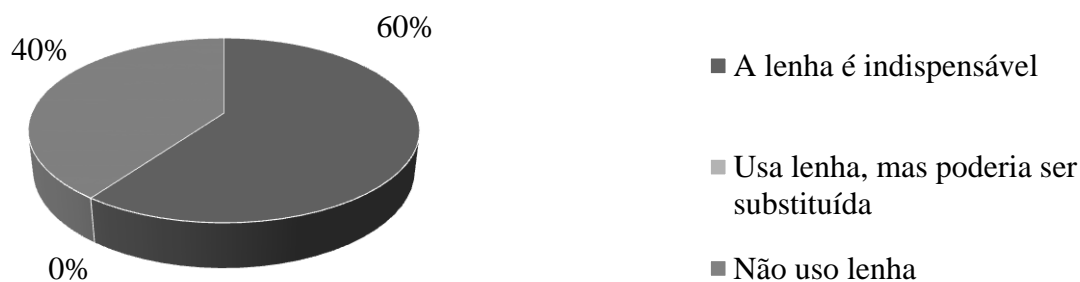
No total, foi identificada a existência de 20 estabelecimentos, destes, 15 estabelecimentos concordaram em participar da pesquisa, envolvendo padarias, mercados, pizzarias e restaurantes/pizzarias (Figura 1).



**Figura 1. Percentagem de estabelecimentos referente à pesquisa.**

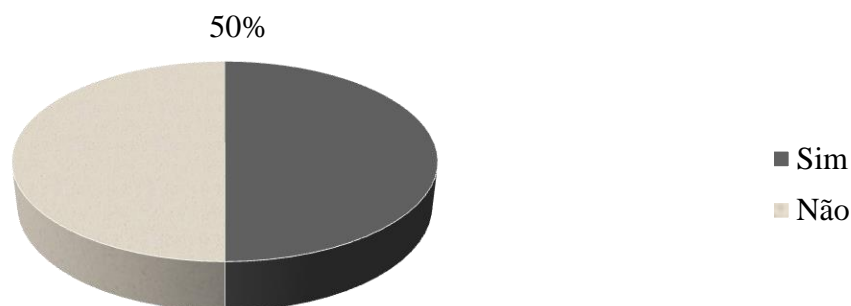
Em todos os estabelecimentos entrevistados, 60% dos estabelecimentos usam o material lenhoso como indispensável. Alguns destes consideram o fato de que o sabor do pão seja influenciado pelo material lenhoso, uma vez em que o forno a lenha o deixa-o mais saboroso, por consequência, para os que utilizam a lenha, não encontram alternativas viáveis

para a troca do material em outro totalizando 0% dos entrevistados. Apenas um dos estabelecimentos entrevistados mencionou a possibilidade de um forno elétrico, porém o serviço de distribuição de energia elétrica não suportaria a tal alternativa, podendo ocasionar queda de energia em um quarteirão com a quantidade necessária para manter um forno elétrico no período de tempo necessário para a finalidade de seus produtos. Outra parte dos entrevistados que totalizam 40% (Figura 2) utilizam o forno a gás, como na maioria das pizzarias/restaurantes, também concordam que o gás tem um custo mais elevado que a lenha, porém o forno a lenha não continua viável pela conscientização do desmatamento na área, da mesma maneira que dentro destes 40% apenas um mencionou a possibilidade de colocar um forno “FLEX” (forno que utiliza gás e lenha). O restante ainda prefere o forno a gás em seu estabelecimento devido grande extração ilegal pela redondeza.



**Figura 2. Percentagem de estabelecimentos suscetíveis a possível troca de fonte de energia.**

Foi relatado pelos responsáveis dos estabelecimentos, que existe uma preocupação por parte dos mesmos sobre a origem da madeira, porém, há pouca disponibilidade de matéria prima legalizada no comércio regional. Desta forma, o estabelecimento em vista das suas necessidades pela lenha, acaba optando pela obtenção lenha mesmo que esta não esteja em conformidade com as normas legais. As leis que estabelecem os critérios para exploração e comercialização de lenha no município pertencente do bioma Mata Atlântica (Lei da Mata Atlântica 11.428/2006) proíbe qualquer supressão de vegetação nativa para práticas remuneradas, ou seja, qualquer material lenhoso pertencente ao bioma predominante do município, é ilícito.



**Figura 3. Percentagem de estabelecimentos que verificam a origem da lenha.**

Entretanto (Figura 3), apenas 50% dos estabelecimentos que usam a lenha demonstram a preocupação e disposição com a compra de material de locais em que a nota fiscal comprove a legalidade do material, mesmo com o custo maior. Quando se correlaciona o valor pago pela madeira com a disposição dos estabelecimentos em se verificar a origem da lenha, os resultados são discrepantes (Tabela 1). A nota fiscal comprova que o material vem de uma atividade lícita, além de contribuir diretamente para o estabelecimento uma vez que envolva o menor pagamento de imposto de renda, entre outros. Dois dos entrevistados mencionaram ter sua própria implantação florestal para suprir a demanda de seus estabelecimentos, porém ainda não resolveria o problema se no restante dos casos, a lenha vem realmente da extração ilegal.

Os dados a seguir (Tabela 1) constata apenas os estabelecimentos que compram a lenha. Percebe-se que a lenha ilegal continua sendo mais acessível pela facilidade dos próprios comerciantes locais a venderem, contribuindo diretamente e indiretamente para o desmatamento, uma vez que, não se sabe se a procedência se aquele material pode ou poderia ser de uma espécie escassa. Nenhum dos entrevistados mencionou a fiscalização por meio do órgão competente a fim de conferir a lenha adquirida no estabelecimento.

**Tabela 1. Estatística descritiva para preços de lenha em função da verificação na legalidade da lenha.**

<b>Estabelecimentos que</b>	<b>Média ponderada dos preços (R\$/m<sup>3</sup>st)</b>	<b>Desvio padrão dos preços(R\$/m<sup>3</sup>st)</b>
Verificam origem da lenha	62,16	24,75

Não verificam origem da lenha	17,73	31,20
-------------------------------	-------	-------

A tabela 1 constata de acordo com os entrevistados que compram o material lenhoso para seu estabelecimento, os preços. Estes preços estão baseados de acordo com cada estabelecimento e de acordo com a média de demanda mensal. Então, ao total da soma dos entrevistados, se usa 4408m<sup>3</sup> st de lenha, considerando que não haja sazonalidade do consumo da mesma. Neste mercado, a diferença de preço da lenha é exorbitante com custo médio de 62,16 reais/m<sup>3</sup>.st para os que verificam a origem lenhosa e 17,73 reais/m<sup>3</sup>.st para aqueles que não verificam. O desvio padrão dos que não verificam comprovam a maior variância de preços devido à margem maior de preços variados por metro, diferente para os que verificam.

## CONCLUSOES

Por meio deste trabalho foi possível concluir que:

- O uso do material lenhoso para abastecer os estabelecimentos em parte dos casos é cercado de cuidados relacionados à origem do material;
- Estabelecimentos em que a origem da lenha é verificada se dispõem a pagar mais pelo material;
- O uso da lenha por meio destes estabelecimentos tende a se manter ao longo do tempo.

## REFERENCIAS

AYLING, R. D. Changing perspectives of the demands on tropical forests. **The Forester Chronicle**, v.68, n.4, p. 476-480, 1992.

BARROSO, R. A. **CONSUMO DE LENHA E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DE MADEIRA NO SETOR COMERCIAL E INDUSTRIAL DO DISTRITO FEDERAL**. 2008. 65 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco Energético Nacional**. Brasília, 291p, 2016.

BRITO, J.O. O uso energético da madeira. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 59, p. 1-9, 2007.

BRITO, S. S. Tópicos atuais. Energia, economia, meio-ambiente: as fontes renováveis de energia no Brasil. **Revista Brasileira de Energia**, V.1, n.3, 1990. FAO Wood Energy. Promoting Sustainable Energy Systems. Forest Products Division. Rome, October, 2003.

BRITO, J. O. O uso energético da madeira. **Estudos Avançados**, v. 59, n. 21, p.185-193, 12 fev. 2007.

CAMPELLO, F.C.B. et al. **Diagnóstico florestal da região Nordeste**. Brasília: IBAMA (Boletim Técnico; n.2). 20p, 1999.

VALE, A. T. do; RESENDE, R.; GONÇALEZ, J. C.; COSTA, A. F. da; Estimativa do consumo residencial de lenha em uma pequena comunidade rural do município de São João D'aliança. **Ciência Florestal**, v.13, n. 2, p. 159-165, 2003.

FAO. **The State of the World's Forests** report. [www.fao.org/docrep](http://www.fao.org/docrep). 2007.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia e meio ambiente no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 21, n.59, p. 7-20, 2007.

LAWRENCE, D.; VANDECAR, K. Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. **Nature Climate Change**, v. 5, p. 27-36, 2015.

LIMA, C.R. **Contribuições da cogeração de energia na qualidade da madeira como material de construção civil**. 70 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - EESC/USP, São Carlos. 1993.

MATA, H.T.C.; SOUZA, A.L. Estimativa do consume residencial de lenha num distrito do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, v. 24, n.1, p.63-71, 2000.

OMACHI, I. H.; RODRIGUES, L. G.; STOLF, M.; CANNAVAL, R.; SOBREIRO, R. Produção de biomassa florestal para exportação: O caso da Amcel. **Revista Biomassa & Energia**, v. 1, n. 1, p. 29-36, 2004.

SAMPAIO, Y.; SAMPAIO, E.V.S.B.; BASTOS, E.. Parâmetros para a pesquisa agropecuária. Recife, **PIMES - UFPE**. 224p. (Série Estudos 15).

SILVA, R.E. Os desafios da auto sustentabilidade florestal. **Floresta e Derivados**, Belo Horizonte, v.2, n.14, 1998.

TOLMASQUIM, M. T. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 249-260, 2012.

UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Proposta de cooperação técnica ao Banco Interamericano de Desenvolvimento para a criação e consolidação do Núcleo latino-americano de Lenha e Carvão Vegetal – LENHACAVE**. Viçosa: 1991.



## ANEXO 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E

BIOLÓGICAS.



Estabelecimento: \_\_\_\_\_

1 – A lenha no estabelecimento é um material:

- ( ) Indispensável. Ir para a pergunta 2  
( ) Uso, mas pode ser substituída por \_\_\_\_\_ Ir para a pergunta 2.  
( ) Não uso lenha de forma alguma, ir para a pergunta 8.

2 – Onde o(a) senhor(a) compra a madeira?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Independente da resposta, ir para a pergunta 3.

3 – O senhor verifica a origem da lenha?

- ( ) Sim      ( ) Não

Em caso afirmativo, como a verificação é feita?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Independente da resposta, ir para a pergunta 4.

4 – Qual a quantidade de lenha que é comprada?

Quantidade	Unidade	Periodicidade (diária, mensal, semanal)	Preço	Obs

Independente da resposta, ir para a pergunta 5.

5 – Qual destes fatores têm maior importância quando o(a) senhor(a) decide comprar madeira:

Preço  Disponibilidade  Outro, \_\_\_\_\_

Independente da resposta, ir para a pergunta 6.

6 – Características da lenha:

Com casca  Sem casca  Não verifico

Independente da resposta, ir para a pergunta 7.

7 – Tamanho médio das toras:

Diâmetro \_\_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_\_

Terminar a entrevista.

8 – Gostaria de utilizar lenha no estabelecimento?

Sim  Não

Porque?

---

---